

DERWENT-ACC-NO: 1994-127506

DERWENT-WEEK: 199918

COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Flat metal seal for cylinder head - has outer elastic metal plates and inner banked plate set between two support plates with cambered edges flanged S-shape for effective sealing

INVENTOR: BOEHM, K; PATH, S

PATENT-ASSIGNEE: KLINGER AG[KLINN] , ERLING KLINGER AG[ERLIN],
ELRING
KLINGER GMBH[ELRIN]

PRIORITY-DATA: 1993DE-4305974 (February 26, 1993)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
DE 4305974 C1	May 5, 1994	N/A	005	F16J 015/08
ES 2126007 T3	March 16, 1999	N/A	000	F16J 015/08
EP 619447 A1	October 12, 1994	G	007	F16J 015/08
EP 619447 B1	December 23, 1998	G	000	F16J 015/08

DESIGNATED-STATES: ES FR GB IT PT SE ES FR GB IT PT SE

CITED-DOCUMENTS: EP 306766; EP 465268 ; EP 494489

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
DE 4305974C1	N/A	1993DE-4305974	February 26, 1993
ES 2126007T3	N/A	1994EP-0102304	February 16, 1994
ES 2126007T3	Based on	EP 619447	N/A
EP 619447A1	N/A	1994EP-0102304	February 16, 1994
EP 619447B1	N/A	1994EP-0102304	February 16, 1994

INT-CL (IPC): F02F011/00, F16J015/08

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 4305974C

BASIC-ABSTRACT:

The edges of the banked plate (3) which are bent round to form the cambers (7,7',7") are located between the edge areas of two adjoining through openings (4,4',4") on opposite sides of the intermediate layer. The grooves (8,8',8") in the elastic metal plate (1) are supported on the edges on the side of the intermediate layer opposite the cambers.

The banked plate is preferably set between at least two support plates (2). It is flanged outwards at the edges from one edge to the other alternately to one side and the other.

ADVANTAGE - Ensures reliable sealing even with relatively small web widths.

ABSTRACTED-PUB-NO: EP 619447B

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

The edges of the banked plate (3) which are bent round to form the cambers (7,7',7") are located between the edge areas of two adjoining through openings (4,4',4") on opposite sides of the intermediate layer. The grooves (8,8',8") in the elastic metal plate (1) are supported on the edges on the side of the intermediate layer opposite the cambers.

The banked plate is preferably set between at least two support plates (2). It is flanged outwards at the edges from one edge to the other alternately to one side and the other.

ADVANTAGE - Ensures reliable sealing even with relatively small web widths.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/6

TITLE-TERMS: FLAT METAL SEAL CYLINDER HEAD OUTER ELASTIC
METAL PLATE INNER BANK

PLATE SET TWO SUPPORT PLATE CAMBER EDGE FLANGE SHAPE
EFFECT SEAL

DERWENT-CLASS: Q52 Q65

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1994-100105



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 43 05 974 C 1

⑤① Int. Cl.5:
F 16 J 15/08
F 02 F 11/00

②① Aktenzeichen: P 43 05 974.0-12
②② Anmeldetag: 26. 2. 93
④③ Offenlegungstag: —
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 5. 5. 94

DE 43 05 974 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:

Klinger AG, Zug, CH

⑦④ Vertreter:

Sparing, K., Dipl.-Ing.; Röhl, W., Dipl.-Phys.
Dr.rer.nat.; Henseler, D., Dipl.-Min. Dr.rer.nat.,
Pat.-Anwälte, 40237 Düsseldorf

⑦② Erfinder:

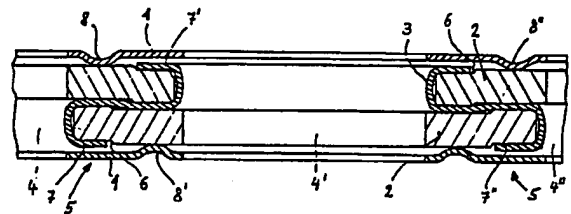
Böhm, Klaus, 6270 Idstein, DE; Path, Siegbert, 6250
Limburg, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

EP 03 06 766 B1

⑤④ Metallische Flachdichtung

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine metallische Flachdichtung, umfassend mehrere, übereinander angeordnete Metallblechplatten (1, 2, 3) mit umlaufenden, einen Außenrand und mindestens eine Durchgangsöffnung (4, 4', 4'') bildenden Randbereichen, wobei eine Zwischenschicht mit einer Trägerblechplatte (2) vorgesehen ist, die an ihren Randbereichen durch eine an den Randbereichen umgebogene Überhöhungsblechplatte (3) mit einer Überhöhung (7, 7', 7'') versehen ist, und die Zwischenschicht zwischen äußeren, elastischen Metallblechplatten (1) angeordnet ist, die im Bereich der Durchgangsöffnung(en) (4, 4', 4'') mit einer oder mehreren eine jeweilige Durchgangsöffnung (4, 4', 4'') umgebenden Sicken (8, 8', 8'') versehen sind. Für geringe Stegbreiten ist vorgesehen, daß sich die die Überhöhungen (7, 7', 7'') bildenden umgebogenen Randbereiche der Überhöhungsblechplatte (3) und gegebenenfalls einer weiteren Überhöhungsblechplatte (3') zwischen den Randbereichen von zwei benachbarten Durchgangsöffnungen (4, 4', 4'') auf gegenüberliegenden Seiten der Zwischenschicht befinden, wobei sich die Sicken (8, 8', 8'') der elastischen Metallblechplatten (1) auf den Randbereichen an der den Überhöhungen (7, 7', 7'') gegenüberliegenden Seite der Zwischenschicht abstützen.



DE 43 05 974 C 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine metallische Flachdichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine derartige laminierte, metallische, eine Zylinderkopfdichtung bildende Flachdichtung ist aus der EP 0 306 766 B1 bekannt, bei der ein Zwischenelement zwischen zwei elastischen Metallplatten vorgesehen ist, die im Bereich von Durchgangsöffnungen zur Brennraumabdichtung jeweils mit einer Sicke, die im Abstand zum Randbereich der Metallplatte benachbart zur Durchgangsöffnung umlaufend angeordnet ist, versehen sind, wobei die Sicken der beiden Metallplatten symmetrisch zum Zwischenelement angeordnet sind. Das Zwischenelement wird von einem Trägerblech gebildet, das in dem Randbereich benachbart zur Durchgangsöffnung gestuft und mittels eines im Randbereich umgebördelten Überhöhungsblechs benachbart zu den symmetrisch angeordneten Sicken umlaufend überhöht ist. Hierdurch kann trotz hoher mechanischer und thermischer Beanspruchungen eine sehr hohe Abdichtwirkung infolge örtlich hoher Pressung erzielt werden, wobei durch die geometrische Überhöhung zugleich andere Bauteile der Dichtung entlastet oder geschützt oder in ihrer Lebensdauer wesentlich verlängert werden. Allerdings ist es bei einer derartigen Konstruktion aus Platzgründen nicht möglich, bei relativ kleinen Stegbreiten zwischen den Durchgangsöffnungen, und zwar insbesondere solchen < 6 mm, die Überhöhungen und Sicken in dieser Form anzubringen, so daß für derartige geringe Stegbreiten keine genügende Abdichtung auf diese Weise erzielbar ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine metallische Flachdichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zu schaffen, mit der auch für relativ kleine Stegbreiten die gewünschte Abdichtung erzielbar ist.

Diese Aufgabe wird entsprechend dem Anspruch 1 gelöst.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung und den Unteransprüchen zu entnehmen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der in den beigefügten Abbildungen stark vergrößert dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Fig. 1 zeigt ausschnittsweise im Schnitt eine Ausführungsform einer metallischen Flachdichtung.

Fig. 2 bis 6 zeigen ausschnittsweise im Schnitt weitere Ausführungsformen einer metallischen Flachdichtung.

Die in Fig. 1 dargestellte Ausführungsform einer laminierten metallischen Flachdichtung, die insbesondere als Zylinderkopfdichtung verwendbar ist, umfaßt zwei äußere, elastische Metallblechplatten 1 beispielsweise aus Federstahl (einer Stärke von beispielsweise 0,20 mm) und eine zwischen den beiden äußeren Metallblechplatten 1 angeordnete Zwischenschicht. Die Zwischenschicht wird bei diesem Ausführungsbeispiel aus zwei Trägerblechplatten 2 (jeweils von einer Stärke von beispielsweise 0,45 mm) und einer Überhöhungsblechplatte 3 (einer Stärke von beispielsweise 0,10 mm) gebildet. Hierbei ist die Überhöhungsblechplatte 3 zwischen den beiden Trägerblechplatten 2 angeordnet.

Die Flachdichtung besitzt mehrere, im allgemeinen kreisförmige Durchgangsöffnungen 4, 4', 4'' (zu den Brennräumen einer Brennkraftmaschine), die durch Stege 5 voneinander getrennt sind, die an ihrer schmalsten Stelle beispielsweise kleiner als 6 mm sein können.

Jede Trägerblechplatte 2 besitzt eine schmale, im Randbereich um die jeweilige Durchgangsöffnung 4, 4',

4'' umlaufende Stufung 6, so daß bei übereinander angeordneten Trägerblechplatten 2 die jeweiligen Stufungen 6 etwas versetzt ineinandergreifen.

Die Überhöhungsblechplatte 3, die zwischen den beiden Trägerblechplatten 2 angeordnet ist, ist im wesentlichen S-förmig derart umgebördelt, daß ein Abschnitt der Überhöhungsblechplatte 3 den umlaufenden Randbereich einer Trägerblechplatte 2 im Bereich einer Durchgangsöffnung 4 und ein weiterer Abschnitt der Überhöhungsblechplatte 3 den umlaufenden Randbereich der anderen Trägerblechplatte 2 im Bereich der benachbarten Durchgangsöffnung 4', 4'' überhöhend umfaßt. Hierbei sind die umlaufenden Ränder der Trägerblechplatten 2 an den Durchgangsöffnungen 4, 4', 4'' derart gegeneinander versetzt, daß die nicht von der umgebördelten Überhöhungsblechplatte 3 abgedeckten Ränder mit den abgedeckten fluchten.

Auf diese Weise wird eine um eine Durchgangsöffnung 4 umlaufende Überhöhung 7 an einer Seite der Zwischenschicht und eine um eine benachbarte Durchgangsöffnung 4', 4'' umlaufende Überhöhung 7', 7'' auf der anderen Seite der Zwischenschicht ausgebildet.

In den äußeren, elastischen Metallblechplatten 1 sind sich in Richtung auf die Zwischenschicht erstreckende, um die Durchgangsöffnungen 4, 4', 4'' mit sehr geringem Abstand hierzu umlaufende Sicken 8, 8', 8'' angeordnet, die sich auf den nicht von dem Überhöhungsblech 3 umgebördelten, die jeweilige Durchgangsöffnung 4, 4', 4'' umgebenden Randbereichen der Trägerblechplatten 2 abstützen, so daß die Sicken 8, 8', 8'' versetzt zueinander angeordnet sind und sich im wesentlichen unmittelbar am Rand der entsprechenden Durchgangsöffnung 4, 4' bzw. 4'' befinden.

Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform sind zwei benachbart angeordnete Überhöhungsblechplatten 3, 3' vorgesehen, die beide zwischen den Trägerblechplatten 2 angeordnet sind, wobei die eine Überhöhungsblechplatte 3 im Randbereich um die Durchgangsöffnung 4 um eine nach innen gerichtete Stufung 6 einer Trägerblechplatte 2 herum nach außen umgebördelt ist, während die andere Überhöhungsblechplatte 3' im Randbereich um die benachbarte Durchgangsöffnung 4' ebenfalls um eine nach innen gerichtete Stufung 6 der anderen Trägerblechplatte 2 herum nach außen umgebördelt ist. Beide Überhöhungsblechplatten 3, 3' erstrecken sich an ihrem nicht umgebördelten Ende bis zum Rand der jeweiligen Durchgangsöffnung 4 bzw. 4'.

Bei der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform sind die beiden, Stufungen 6 aufweisenden Trägerblechplatten 2 unmittelbar benachbart zueinander und die beiden Überhöhungsblechplatten 3, 3' auf den Außenseiten der beiden Trägerblechplatten 2 angeordnet. Hierbei sind die Überhöhungsblechplatten 3, 3' in den Randbereichen um die entsprechenden Durchgangsöffnungen 4, 4', 4'' herum — anstatt umgebördelt — nach innen oder nach außen umgefaltet, wobei die umgefaltenen, die Überhöhungen 7, 7', 7'' bildenden Randbereiche im Bereich der Stufungen 6 angeordnet sind. Der jeweils zu einem umgefaltenen Randbereich benachbarte, eine benachbarte Durchgangsöffnung 4, 4', 4'' umgebende Rand ist nicht gefaltet und bündig mit dem Rand dieser Durchgangsöffnung 4, 4', 4'', wobei sich die entsprechenden Sicken 8, 8', 8'' der äußeren Metallblechplatten 1 auf den Überhöhungsblechplatten 3, 3' benachbart zu deren umgefaltenem Rand im umgefaltenen Bereich abstützen.

Wie aus Fig. 4 ersichtlich ist, kann anstelle von zwei Trägerblechplatten 2 gemäß Fig. 3 auch nur eine Trägerblechplatte 2 verwendet werden, die im Stegbereich

zwischen zwei Durchgangsöffnungen 4, 4' eine Stufung 6 aufweist, die dann einerseits um die Durchgangsöffnung 4 und andererseits um die Durchgangsöffnung 4' verläuft.

Bei der in Fig. 5 dargestellten Ausführungsform wird eine wie bei der Ausführungsform von Fig. 4 gestufte Trägerblechplatte 2 zusammen mit zwei Überhöhungsblechplatten 3, 3' verwendet, die jeweils bündig mit dem Rand der einen Durchgangsöffnung 4 bzw. 4' auf der Trägerblechplatte 2 angeordnet um den anderen Rand herum auf die darunter befindliche Überhöhungsblechplatte 3' bzw. 3 gebördelt sind. Die so gebildeten Überhöhungen 7, 7' liegen nur einlagig von den Überhöhungsblechplatten 3 bzw. 3' abgedeckten Bereichen der Trägerblechplatte 2, auf denen sich die Sicken 8, 8' abstützen, gegenüber.

Bei der in Fig. 6 dargestellten Ausführungsform wird ebenfalls eine Trägerblechplatte 2 wie in Fig. 4 verwendet, wobei eine Überhöhungsblechplatte 3 vorgesehen ist, die im Randbereich einer Durchgangsöffnung 4' um den Rand der Trägerblechplatte 2 herum umbördelt ist, während sie im Randbereich der benachbarten Durchgangsöffnung 4'', 4 umlaufend nach innen oder außen umgefalzt ist, während sich die Sicken 8, 8' einerseits auf der Trägerblechplatte 2 an der dem umgefalzten Bereich der Überhöhungsblechplatte 3 abgewandten Seite sowie auf der Überhöhungsblechplatte 3 an der der Umbördelung abgewandten Seite abstützen.

Bei den Ausführungsformen der Fig. 4 bis 6 können auch zwei (oder mehr) Trägerblechplatten 2 wie bei Fig. 3 angeordnet vorgesehen sein, während bei der Ausführungsform von Fig. 2 zusätzlich eine oder mehrere Trägerblechplatten 2 zwischen den Überhöhungsblechplatten 3, 3' angeordnet sein können. Die umbördelten Randbereiche der Überhöhungsblechplatten 3, 3' können zusätzlich umgefalzt sein.

Die Stege 5 können auch zwischen dem Außenrand der Flachdichtung und einer benachbarten Durchgangsöffnung 4, 4' bzw. 4'' sehr schmal sein und dort eine entsprechende Anordnung erfordern.

Die Stufungen 6 der Trägerblechplatten 2 können auf eine beliebige Höhe zwischen Null und Überhöhungsblechdicke eingestellt werden, um auf die Pressungserhöhung und Schutzwirkung durch die Überhöhungen ebenso wie — durch umlaufend um die Durchgangsöffnungen 4, 4' bzw. 4'' variierend angebrachte Stufungshöhe — auf die Verteilung der eingebrachten Kräfte und die Verformung der Bauteile gezielt Einfluß zu nehmen. Dadurch können gebördelte und/oder gefalzte Überhöhungen 7, 7', 7'' bei sehr geringen Stegbreiten, insbesondere kleiner 6 mm, dargestellt werden, die ohne Kröpfung, aber dafür durch Verwendung sehr dünner Materialien fertigungstechnisch und/oder durch Materialeigenschaften begrenzt, nicht erzielbar sind.

Die Trägerblechplatte(n) 2 und eventuell auch die Blechplatten 1 und 3 können gegebenenfalls mit einem teil- oder ganzflächigen Überzug aus weicherem Material, etwa weicherem Metall oder Elastomer, als das der jeweiligen Blechplatte 1, 2, 3 ein- oder beidseitig versehen sein.

Patentansprüche

1. Metallische Flachdichtung, insbesondere Zylinderkopfdichtung, umfassend mehrere, übereinander angeordnete Metallblechplatten (1, 2, 3) mit umlaufenden, einen Außenrand und mindestens eine Durchgangsöffnung (4, 4', 4'') bildenden Rand-

bereichen, wobei eine Zwischenschicht mit einer, zwei durch die Blechdicke voneinander getrennte Seiten aufweisenden Trägerblechplatte (2) vorgesehen ist, die an ihren Randbereichen durch eine an den Randbereichen umbogene Überhöhungsblechplatte (3) mit einer Überhöhung (7, 7', 7'') versehen ist, und die Zwischenschicht zwischen äußeren, elastischen Metallblechplatten (1) angeordnet ist, die im Bereich der Durchgangsöffnung(en) (4, 4', 4'') mit einer oder mehreren eine jeweilige Durchgangsöffnung (4, 4', 4'') umgebenden Sicken (8, 8', 8'') versehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß sich die die Überhöhungen (7, 7', 7'') bildenden umbogenen Randbereiche der Überhöhungsblechplatte (3) zwischen den Randbereichen von zwei benachbarten Durchgangsöffnungen (4, 4', 4'') auf gegenüberliegenden Seiten der Zwischenschicht befinden, wobei sich die Sicken (8, 8', 8'') der elastischen Metallblechplatten (1) auf den Randbereichen an der den Überhöhungen (7, 7', 7'') gegenüberliegenden Seite der Zwischenschicht abstützen.

2. Flachdichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Überhöhungsblechplatte (3) zwischen mindestens zwei Trägerblechplatten (2) angeordnet und an den Randbereichen von einem Randbereich zum anderen wechselnd zur einen und zur anderen Seite nach außen umbördelt ist.

3. Flachdichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei zwei Überhöhungsblechplatten (3, 3') beide an einem Randbereich zur einen Seite nach außen umbördelt und an einem hierzu benachbarten Randbereich nicht umbördelt sind, so daß sich an jedem Randbereich ein gebördelter und ein umbördelter Randabschnitt der Überhöhungsblechplatten (3, 3') befindet.

4. Flachdichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Sicken (8, 8', 8'') der elastischen Metallblechplatten (1) auf den den umbördelten Randabschnitten der Überhöhungsblechplatte(n) (3, 3') gegenüberliegenden Seiten der Trägerblechplatten (2) abstützen.

5. Flachdichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei zwei Überhöhungsblechplatten (3, 3') diese auf beiden Seiten der Trägerblechplatte (2) und gegebenenfalls mindestens einer weiteren Trägerblechplatte (2) angeordnet an einem Randbereich gefalzt und an einem hierzu benachbarten Randbereich ungefalzt sind, so daß sich an jedem Randbereich ein gefalzter und ein ungefalzter Randabschnitt der Überhöhungsblechplatten (3, 3') befindet.

6. Flachdichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Überhöhungsblechplatten (3, 3') in den Randbereichen der Durchgangsöffnungen (4, 4', 4'') mit den gefalzten Randabschnitten bis zum jeweiligen Rand der Durchgangsöffnungen (4, 4', 4'') erstrecken.

7. Flachdichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei zwei Überhöhungsblechplatten (3, 3') diese auf beiden Seiten der Trägerblechplatte(n) (2) von einem Randbereich zum anderen abwechselnd zur einen und zur anderen Seite der Trägerblechplatte(n) (2) umbördelt sind.

8. Flachdichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Überhöhungsblechplatte (3) im Randbereich einer Durchgangsöffnung (4) auf eine Seite der Trägerblechplatte(n) (2) umbördelt und

im Randbereich einer benachbarten Durchgangsöffnung (4') auf der anderen Seite der Trägerblechplatte(n) (2) umgefaltet ist.

9. Flachdichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerblechplatte(n) (2) zwischen zwei benachbarten Randbereichen eine Stufung (6) aufweist (aufweisen).

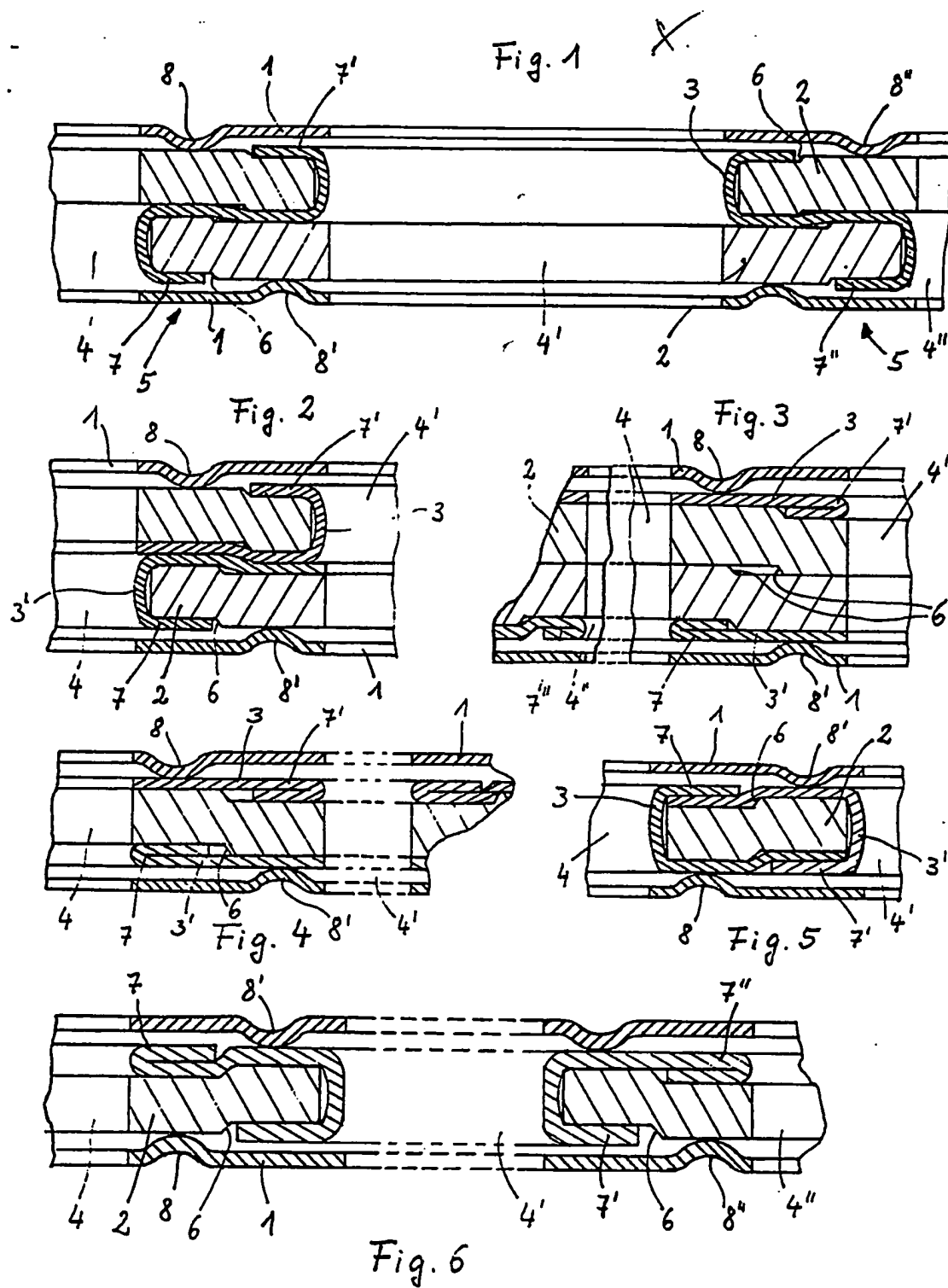
10. Flachdichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Trägerblechplatten (2) ineinander passende Stufungen (6) aufweisen.

11. Flachdichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die umgebördelten Randbereiche des oder der Überhöhungsbleche (3, 3') zusätzlich umgefaltet sind.

12. Flachdichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerblechplatte (2) an ihren Randbereichen mit einer umlaufenden Stufung (6) versehen ist.

13. Flachdichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die Trägerblechplatte (2) mit einem teil- oder ganzflächigen Überzug aus weicherem Material als das der Trägerblechplatte (2) ein- oder beidseitig versehen ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen



- Leerseite -

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.